

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis **Seite**

Wichtige Hinweise



Das ecom-J2KN erfüllt die Anforderungen nach DIN EN 50379 Teil 2.



Das ecom-J2KN darf nicht zur kontinuierlichen Emmissionsüberwachung eingesetzt werden!



Folgende Mindestzeiten müssen eingehalten werden, um korrekte Messwerte zu erhalten:
-1 Min zur Frischluftkalibrierung der Sensoren
-2 Minuten für stabile Messwerte am Gerät



Folgende Substanzen beeinträchtigen den Betrieb des Gerätes:
- **-Lösungsmittelhaltige Dämpfe wie sie in:**
  - **-Reinigungsmitteln**
  - **-Entfettungsmitteln**
  - **-Wachspolituren**
  - **-Klebern**

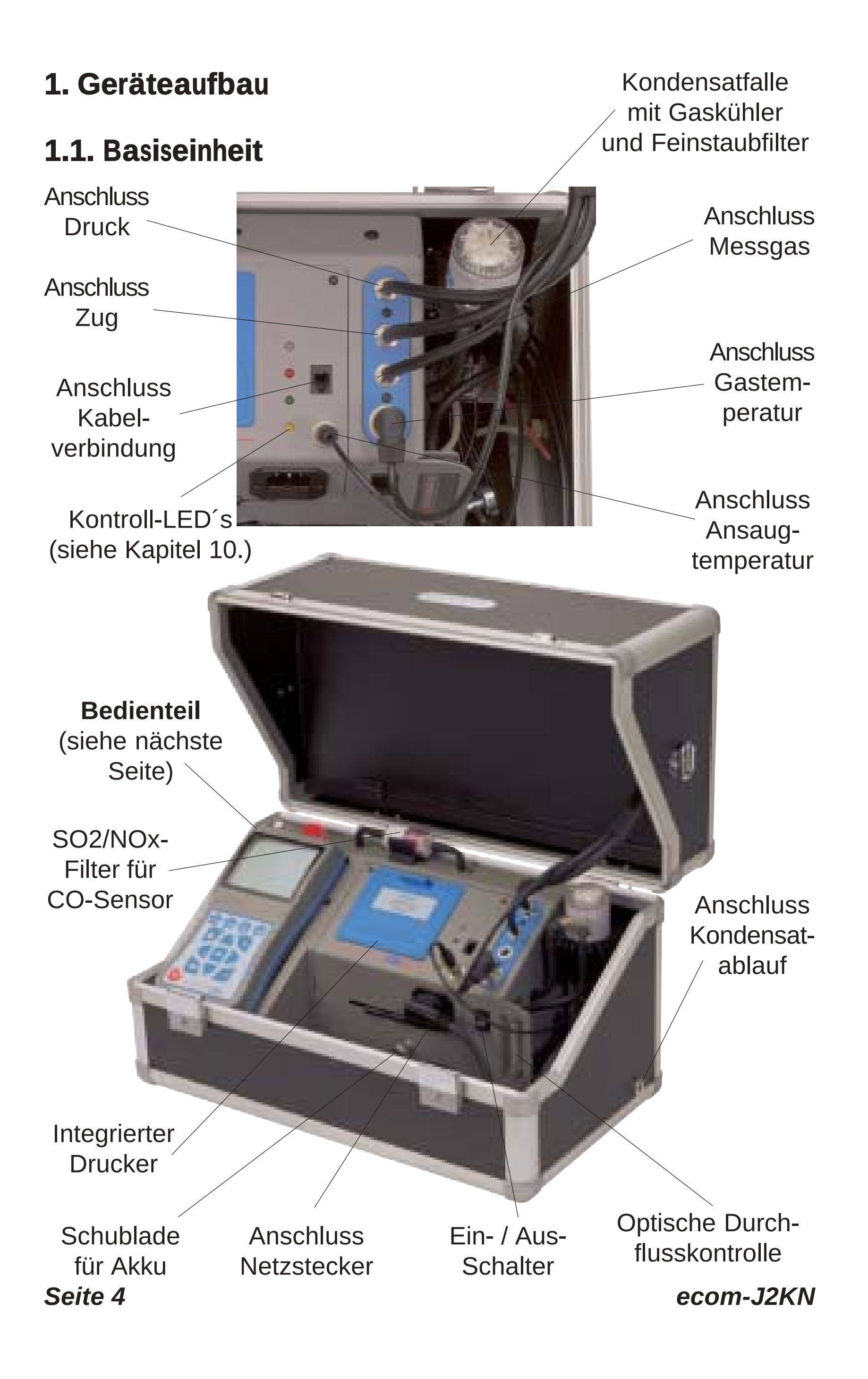
  enthalten sind
- **-Formaldehyd**



Einstellungen an Feuerungsanlagen sollten nur von Fachleuten, die mit dem Betrieb und der Einstellung von Feuerungsanlagen vertraut sind, vorgenommen werden.

1. Geräteaufbau

1.1. Basiseinheit

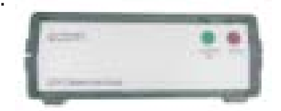
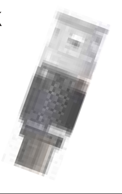


1.2. Bedienteil

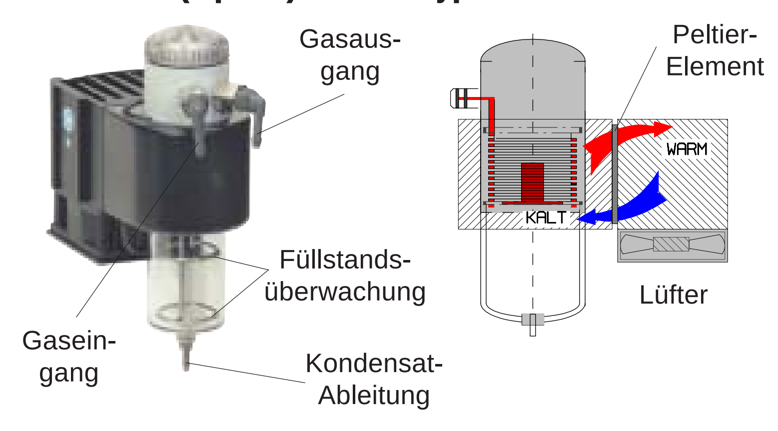


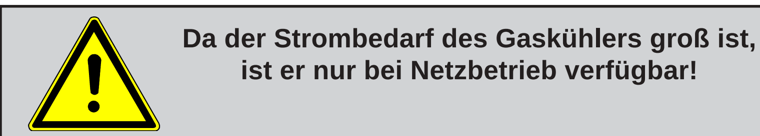


1.3. Zubehör ecom-J2KN

<table>
<tr>
<td>Zusatztatatur
Artikelnr.:
1050011
</td>
<td>Magnethalter für Bedienteil
Artikelnr.:
51149
</td>
</tr>
<tr>
<td>Multi-Media-Karte 128 MB
Artikelnr.:
53656
</td>
<td>Dateninterface DAS-Software
Artikelnr.:
32000024
</td>
</tr>
<tr>
<td>Dateninterface Großanzeige
Artikelnr.:
1040030
</td>
<td>Datenkabel
Artikelnr.:
52182
1050012 (mit Verstärker)
ohne Abbildung</td>
</tr>
<tr>
<td>Nox-Schlauch (Sonde beheizt)
Artikelnr.:
10176 (3,5 m)
</td>
<td>Nox-Schlauch (Sonde unbeheizt)
Artikelnr.:
10178 (3,5 m)
</td>
</tr>
<tr>
<td>Filterplatte für Festbrennstoff-messungen
Artikelnr.:
50000024
</td>
<td>Filterkoffer für Festbrennstoff-messungen
Artikelnr.:
55810
</td>
</tr>
<tr>
<td>Kabel Bedienteil-Basiseinheit
1,5 m lang Artikelnr.: 1040021
3,0 m lang Artikelnr.: 1040022
5,0 m lang Artikelnr.: 1040023
10,0 m lang Artikelnr.: 1040024
20,0 m lang Artikelnr.: 1040025
ohne Abbildung</td>
<td>T-Raumfühler Stick
Artikelnr.:
51446
</td>
</tr>
</table>

2. Gaskühler (Option) / Gerätetyp ecom-J2KN-P





Abgas mit einer Temperatur oberhalb des Wasserdampftaupunktes (35 - 65 °C) wird spiralförmig über einen langen Gasweg durch einen oberflächenbehandelten Metallkörper mit guten Wärmeleiteigenschaften geführt. Das Gas gibt seine Wärme an diesen Metallkörper ab. Ein von einem Gleichstrom durchflossenes PELTIER-Element (Halbleiter-Kühlelement) ist thermisch mit diesem sowie einem zweiten, mit Kühlrippen und Lüftungsschlitzen versehenen Metallkörper verbunden. Der Stromfluß durch das PELTIER-Element erzeugt einen Wärmeübergang von WARM nach KALT, entzieht dem vom Gas durchströmten Metallkörper die Wärme und gibt sie an den äußeren Kühlkörper ab. Diese Wärme wird durch eine vertikale Zwangsbelüftung an die Umgebungsluft abtransportiert.
Das durch den Wärmeverlust des Gases entstehende Kondensat tropft in ein Auffanggefäß und wird von dort durch eine periodisch arbeitende Schlauchpumpe auf Anforderung abgepumpt.
Die Saugwirkung der Gasförderpumpe verhindert eine ausreichende Verweilzeit des Gases mit dem Kondensat, so dass Auswaschreaktionen (NO_2+H_2O > H_2NO_3) nicht stattfinden können.
Das Gas besitzt am Ausgang des Kühlers eine Temperatur von ca. 5 °C mit einer relativen Sättigung von nahezu 100 % rel. Feuchte (entspricht einem Wasserdampfanteil < 7 g/m^3).

3. Spannungsversorgung



Verbrauchte Akkus können sowohl im Werk als auch an Rücknahmestellen von öffentlichen Entsorgern oder an Verkaufsstellen für Akkus abgegeben werden !

Die Basiseinheit des ecom-J2KN wird mit internem Netzteil geliefert. Das Gerät kann auch über längere Zeit mit dem internen Akku (6 V; 7,2 Ah) betrieben werden. Der Anschluss des Netzsteckers ist nur zum Laden des Akkus und bei Einsatz von Peltierkühler und Rußmesssonde nötig.

Ein Nachladen des Akkus sollte erfolgen, wenn das Gerät dazu auffordert (akustische Warnung und Anzeige im Display). Der Ladezustand des Akkus kann durch die Spannungsanzeige im Display (Menü "**Kontrolle**") kontrolliert werden. Die Akkuwarnung wird aktiviert, wenn der Wert „AKK.B“ kleiner 5,9 V ist. Ab 5,8 V ist ein Akkubetrieb nicht mehr möglich. Das Gerät muss dann über den Netzstecker weiter betrieben werden.



Verwenden Sie niemals Batterien, um das Bedienteil des ecom-J2KN zu betreiben !

Das Bedienteil des ecom-J2KN wird von 3 Nickel-Metallhydrid Akkus (Typ AA) mit Spannung versorgt. Der Ladezustand des Akkus kann durch die Spannungsanzeige im Display (Menü "**Kontrolle**") kontrolliert werden. Die Akkuwarnung wird aktiviert, wenn der Wert „Akku“ kleiner 3,5 V ist. Ab 3,4 V ist ein Akkubetrieb nicht mehr möglich. Die Akkus werden über die Kontakte an der Unterseite bei Bedarf von der Basiseinheit geladen. Hierbei kann zwischen 2 Funktionen gewählt werden (**„Einstellungen / „Interne“ / „Nachladefunktion“ / <OK>**):

1. Nachladefunktion ein (<F1> = JA):
-Akkus werden langsam und schonend nachgeladen
-empfohlene Einstellung für häufige Nutzung des Gerätes

2. Nachladefunktion aus (<F4> = NEIN):
-Akkus werden schnell nachgeladen
-empfohlene Einstellung für gelegentliche Nutzung des Gerätes

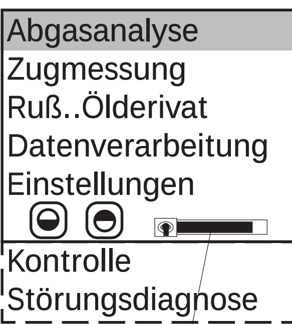
4. Funkverbindung Basiseinheit und Bedienteil

Mit dem abnehmbaren Bedienteil lässt sich die Basiseinheit drahtlos steuern. Das Bedienteil kann wie folgt aus der Basiseinheit entnommen werden:

1.Entriegelung durch drücken betätigen
2.Bedienteil nach vorne kippen
3.Bedienteil aus Basiseinheit entnehmen

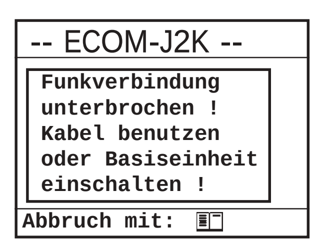


Der Informationsaustausch zwischen Bedienteil und Basiseinheit findet über Funk (868 MHz) statt. Die Funkverbindung hat eine Reichweite von ca. 50 m (freie Sicht). Die Qualität der Funkverbindung kann durch eine Balkenanzeige im Hauptmenü des Gerätes überprüft werden (langer Balken = gute Funkverbindung)

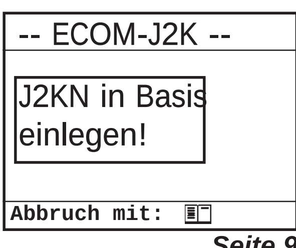


Balkennzeige Funkqualität

Bei Unterbrechung der Funkverbindung erscheint im Display eine Fehlermeldung. Bei anhaltenden Störungen der Funkverbindung kann ein Kabel (Zubehör) die Verbindung ersetzen (Verbindung zwischen Buchse DATA Bedienteil und Buchse DATA Basiseinheit).



Wird nach Ausschalten der Basiseinheit das Bedienteil nicht ausgeschaltet, reagiert das Gerät mit einer Fehlermeldung. Sie werden aufgefordert das Bedienteil in die dafür vorgesehene Halterung einzulegen (Schutz vor Vergessen des Bedienteils). Folgen Sie der Aufforderung und schließen Sie den Vorgang mit **<ESC>** und Ausschalten des Bedienteils ab.



5. Datenspeicher

Sie können für die Speicherung der Messungen den internen Speicher oder eine Multi-Media-Karte nutzen. Befindet sich keine Multi-Media-Karte im Bedienteil, wird der interne Speicher benutzt.

5.1. Interner Speicher

Im internen Speicher lassen sich bis zu 1500 Messergebnisse ablegen. Die Werte aus diesen Punktmessungen können später über RS232 (Datenkabel Artikelnr.: 30002124 oder 1050012 verwenden) auf den PC geladen werden. Eine kostenlose rbr-Software (im Internet unter „www.rbr.de“ verfügbar) ermöglicht die Archivierung der gespeicherten Daten. Informationen zum Datenformat finden Sie im Kapitel „Technische Daten“.

5.2. Multi-Media-Karte

Auf der Multi-Media-Karte können Punktmessungen und Datenloggeraufzeichnungen gespeichert werden. Die Werte aus den Punktmessungen werden in eine Textdatei (J2KDV.txt) geschrieben. Die Werte aus den Datenloggeraufzeichnungen werden in eine csv-Datei (J2KDL-xx.csv / xx = fortlaufende Nummerierung der Aufzeichnungen) geschrieben. Beide Dateitypen haben die selbe Struktur und können in Excel importiert bzw. geöffnet werden. Informationen zum Datenformat finden Sie im Kapitel „Technische Daten“. Die Dateien lassen sich mit Hilfe eines Kartenlesegerätes auf einen PC übertragen. Folgende Voraussetzungen müssen für den Einsatz von Multi-Media-Karten gegeben sein:

-ecom-J2KN
-Kartengröße mindestens 32 MB
-Karte auf 16 bit FAT formatiert
-SD-Karten oder MM-Karten von rbr
-PC mit Kartenlesegerät von rbr
    -oder Geräte der Firma Belkin und SanDisk

Speicherkarte einstecken

Stecken Sie bei Bedarf die Multi-Media-Karte wie abgebildet ein. Achten Sie darauf, dass die Karte nicht heraus steht und einrastet.





Karten niemals während der Datenaufzeichnung herausziehen - Datenverlust und Beschädigung des Datenträgers sind möglich!

6. Gerät einschalten



Positionieren Sie die Abgasonde erst im Abgasrohr wenn die Kalibrierphase beendet ist !



Setzen Sie bei Verbrennungsanlagen für feste Brennstoffe immer eine von uns empfohlene Filtereinrichtung ein!

Nachdem das Bedienteil eingeschaltet wurde (Taste **<I/0>**), erscheint auf dem Display das Hauptmenü. Es werden 7 Verzweigungen (nicht sichtbare Verzweigungen können durch scrollen mit den Pfeiltasten angezeigt werden) mit folgenden Funktionen angezeigt:

Kontrast Display mit F1 und F2 einstellbar

Abgasanalyse
Zugmessung
Ruß..Ölderivat
Datenverarbeitung
Einstellungen
Kontrolle
Störungsdiagnose

Funkqualität

-Abgasanalyse : Abgasmessung durchführen
-Zugmessung : Zug- oder Druckmessung durchführen
-Ruß...Ölderivat : Eingabe von Ergebnissen der Rußmessung
-Datenverarbeitung : Messungen zuordnen / Daten übertragen
-Einstellungen : Geräteeinstellungen ändern
-Kontrolle : Betriebszustand des Gerätes prüfen
-Störungsdiagnose : Auslesen von Feuerungsautomaten
(Nur in Verbindung mit ecom-AK)

Sollen Messungen durchgeführt werden, muss zunächst die Basiseinheit eingeschaltet werden (Schalter unterhalb der Kondensatfalle). Wählen Sie hiernach mit den Pfeiltasten das Untermenü **"Abgasmessung"** und bestätigen mit der Taste **<OK>**. Das Gerät beginnt mit der 1- minütigen Kalibrierphase und die Auswahltabelle der Brennstoffarten erscheint im Display. Folgende Brennstoffarten sind wählbar:

Brennstoffe nach 1.BImSchV

Heizöl (B)
Erdgas (B)
Stadtgas (B)
Kokereigas (B)
Flüssiggas (B)

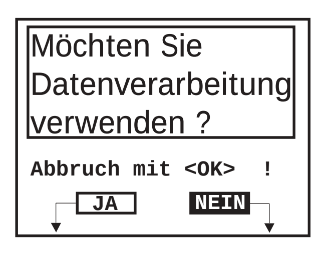
Brennstoffart

Heizöl (B)

CO2max	A1	B
15.4	0.50	0.007

Auswählen: (↑↓) !

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den in Frage kommenden Brennstoff aus und bestätigen mit der Taste **<OK>**. Es erfolgt die Abfrage, ob Sie die Datenbank nutzen wollen. Sollen die Messwerte einer Anlage zugeordnet werden, betätigen Sie die Taste **<F1>** (**<F4>** = nein: Messung wird ohne Zuordnung vorgenommen).



7. Anlagenbezug eingeben oder auswählen

Um eine bereits im Gerät gespeicherte Anlage aufzurufen oder neu anzulegen, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Auswahl über:
Suchbegriff
Speicherplatz
Abbruch mit:

Speicherplatz: Soll eine Anlage im Gerät neu aufgenommen werden, kann die Zuweisung einer Ziffer erfolgen.

Wählen Sie **„Speicherplatz“** und bestätigen Sie mit **<OK>**. Geben Sie eine beliebige Speicherplatznummer ein:

Speicherplatz
1
Bitte benutzen Sie
die Zifferntasten !

Beispieleingabe: "1" für Speicherplatz 1

Nach erfolgter Eingabe **<OK>** drücken, um den Speicherplatz aufzurufen. Mit der Taste **<F3>** wird der nächst freie (von Speicherplatz 1 aus gerechnet) Speicherplatz herausgesucht. Nach Betätigen der Taste **<F4>** kann die Eingabe einer Anlagenkennung erfolgen. Mit der Zusatztastatur (Artikelnr.: 1050011) kann ein maximal 16-stelliger Text (z.B.: „Kunde Mustermann“) eingegeben werden.

Tipp: Da ohne Zusatztastatur nur eine Eingabe von Ziffern (max. 16 Zeichen) möglich ist, empfiehlt sich eine Eingabe mit Datumsbezug, um den Datensatz später durch die Suchfunktion wiederzufinden (Suche nach Datum):

z.B.:00001.25.11.2003

Anlagennummer oder Ähnliches — **Messdatum**

Nummer eingeben
00001.25.11.2003
Bitte benutzen Sie
die Zifferntasten !

Ist die Eingabe beendet, wird der Speicherplatz mit der **<OK>**-Taste aktiviert und man kann zur Abgasmessung übergehen (**<OK>** betätigen).

Suchbegriff: Ist die Anlagenkennung bekannt, kann mit Hilfe einer Suchemaschine eine bereits gespeicherte Anlage wiedergefunden werden.Wählen Sie **"Suchbegriff"** und bestätigen Sie mit **<OK>**. Geben Sie 4 zusammenhängende Ziffern der Anlagenkennung ein:

Beispieleingabe: "25.11"
für Anlagenkennung 00001.25.11.2003

Suchbegriff

25.11

Bitte benutzen Sie
die Zifferntasten !

Nach erfolgter Eingabe **<OK>** drücken, um die Suche zu starten. Alle Übereinstimmungen mit der Ziffernfolge werden herausgesucht.Die Auswahl kann mit Hilfe der Pfeiltasten durchgeblättert werden (mit F1 zum Anfang, mit F2 zum Ende der Auswahl). Ist der gewünschte Datensatz gefunden, wird er mit der **<OK>**-Taste aktiviert. Die vorangegangene Messung zu dieser Anlage kann mit **<Print> / „Speicher Ansehen“ / <OK>** angesehen werden. Auf 4 Bildschirmseiten, die mit den Cursor-Tasten nacheinander aufgerufen werden können, sind alle gespeicherten Mess- und Berechnungsgrößen abrufbar.

Speicherplatz 1

00001.25.11.2003

F1:Erster Satz F3:Nächster freier
F2:Letzter Satz F4:Löschen

Ende mit : <OK> !

Messung vorhanden

Speicherplatz 1

00001.25.11.2003

Datensatz 12:15:53 25.11.03
Weitere Seiten:<↑↓> Speicherplatz 1

O2	**3.2**	**%**
CO2	**13.1**	**%**
CO	**0**	**ppm**
Eta	**92.5**	**%**
Verluste	**7.5**	**%**
Lambda	**1.18**	
T.Gas	**184**	**°C**
T.Luft	**20**	**°C**
Zug	**-0.03**	**hPa**

BImSchV 12:15:53 25.11.03
Weitere Seiten:<↑↓> Speicherplatz 1

Ruß..Ölderivat

Kesseltemp. :	**65°C**
1.Rußmessung :	**0.5**
2.Rußmessung :	**0.3**
3.Rußmessung :	**0.7**
Ölderivat :	**NEIN**
Mittelwert :	**0.5**

O2	**17.5**	**%**
CO 0%	**738**	**ppm**
CO	**123**	**ppm**
Lambda	**7.00**	

CO-Messung 12:15:53 25.11.03
Weitere Seiten:<↑↓> Speicherplatz 1

Ringspaltmessung

O2 **19.5** **%**

Ringspaltmessung 12:15:53 25.11.03
Weitere Seiten:<↑↓> Speicherplatz 1

Mit 2x **<ESC>** kann die vorangegangene Messung verlassen werden und die Aufnahme der aktuellen Messwerte kann beginnen.

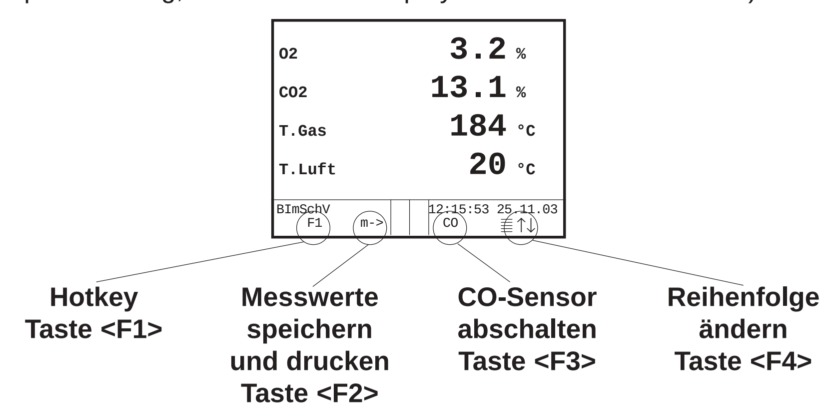
8. Abgasmessung

8.1. Abgasanalyse



Um korrekte Messergebnisse zu erhalten, ist es wichtig das Gerät nach jeder Messung (spätestens nach einer Stunde) neu zu kalibrieren !

Nach Ablauf der 1-minütigen Kalibrierphase geht das Messgerät in den Messbetrieb über. Die Abgasmesswerte sind auf 4 Displayseiten darstellbar (2 x BImSchV-Messung; 1 x Abgaswege; 1 x O2-Ringspaltmessung; Wechseln der Displayseite durch Cursor-Taste).



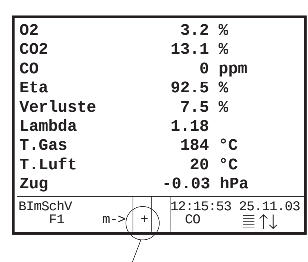
Mit **<F1>** kann aus der Messwertanzeige zu einem zuvor ausgewählten Menüpunkt oder auf „Standby“ (siehe Kapitel Einstellungen) geschaltet werden. Mögliche Menüpunkte sind: Ruß...Ölderivat, Datenverarbeitung, Einstellungen, Kontrolle, Brennstoffart, Zugmessung. Weiterhin kann von jedem beliebigem Menüpunkt mit **<F1>** zur Messwertanzeige geschaltet werden.

Mit **<F2>** kann gleichzeitig mit der Zwischenspeicherung ein Ausdruck der Werte erfolgen.

Mit **<F3>** kann der CO-Sensor abgeschaltet werden, um den Sensor vor zu hohen Konzentrationen zu schützen. Die automatische Abschaltung erfolgt bei ca. 2500 ppm.

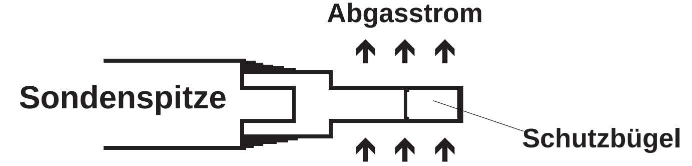
Mit **<F4>** kann die Position der Mess- und Berechnungsgrößen (BImSchV-Messung) auf den Displayseiten geändert werden. Zur Änderung der Reihenfolge bzw. Zusammenstellung gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

-mit **<F4>** Funktion aktivieren
-mit Cursor-Tasten (hoch/runter) Zeile wählen
-mit Cursor-Tasten (rechts/links) gewünschte Größe wählen
-Vorgang wiederholen, bis Änderung abgeschlossen ist
-mit **<F4>** Funktion deaktivieren



Kernstromsuche

Stecken Sie den Abgasschlauch am Gerät auf „Anschluss Gas". Positionieren Sie die Abgassonde so im Abgaskanal, dass das Thermoelement vollständig von Abgas umströmt wird (siehe Skizze).



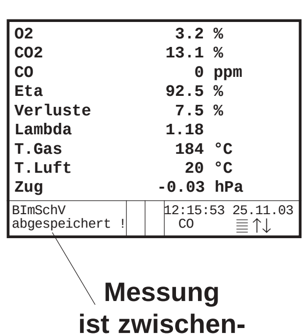
Führen Sie die Messung im Kernstrom des Abgaskanals durch (Sondenposition mit der höchsten Abgastemperatur). Eine Trendanzeige für T.Gas erleichtert die Kernstromsuche. Solange im Display ein Plus-Zeichen erscheint, steigt die gemessene Temperatur, d.h. die Sondenspitze bewegt sich in Richtung des Zentrums des Kernstromes. Erscheint ein Minus-Zeichen im Display, bewegen Sie die Sonde aus dem Kernstrom heraus und die Temperatur sinkt. Erfolgt für mindestens 3 Sekunden keine Änderung der Temperatur mehr, erlischt die Trendanzeige.

Die Werte für CO_2, Eta, Verluste, Lambda und den Taupunkt sind berechnete Größen. Diese können nur berechnet werden, wenn realistische Messwerte für die Basisgrößen, wie O_2 und die Temperaturen vorhanden sind. Es muss gewährleistet sein, dass:

O_2 < 20,5 % und **T.Gas - T.Luft > + 5 °C**

sind. Der Taupunkt kann nur dann exakt berechnet werden, wenn im Menü **"Einstellungen"** für den Luftdruck der aktuelle barometrische Luftdruck eingegeben wurde. Wenn die Abgastemperatur den Taupunkt (zwischen 25 und 65 °C) unterschreitet, wird ETA mit Kondensationsgewinn berechnet. In der Messwertanzeige erscheint in diesem Fall ein (K) hinter ETA.
Korrekte Messwerte im Display erhalten Sie erst nach einer Verzögerung für die Zeit des Gastransportes und des Aufbaus einer stabilen elektrochemischen Reaktion an den Sensoren. Die Zeit liegt etwa zwischen 1 bis 1,5 Minuten. Warten Sie für Speicherungen, Protokollierungen und Beurteilungen ab, bis sich die Werte nicht mehr ändern. Treten immer noch Schwankungen bei den Gaswerten um mehr als 2 ppm auf, so kann die Ursache ein instabiles Zugverhalten im Abgaskanal sein.

Sind die Messwerte stabil und die Ergebnisse protokollierbar, so betätigen Sie die Taste **<speichern>** (Diskettensymbol), um die Werte in den Zwischenspeicher zu übertragen (Bitte beachten: BImSchV- und Abgaswegemessung getrennt speichern). Sie werden dort für einen späteren Protokollausdruck und ggf. für eine endgültige Datensatzspeicherung abgelegt.



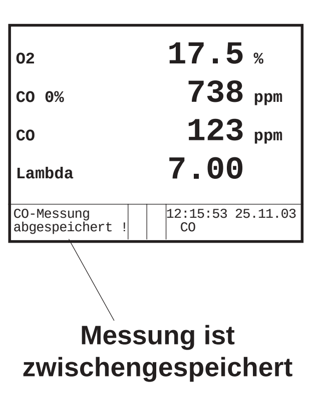
Messung ist zwischengespeichert

Soll gleichzeitig mit der Zwischenspeicherung ein Ausdruck der Werte erfolgen, betätigen Sie die Taste **<F2>** (der komplette Inhalt des Zwischenspeichers wird gedruckt).

8.2. CO-Messung (Abgaswegeüberprüfung)

Für die sicherheitstechnische Überprüfung von Gasfeuerstätten kommt die oft auch als CO-Messung bezeichnete Abgaswegeüberprüfung zur Anwendung. Hinter der Strömungssicherung wird der CO-Gehalt im Abgaskanal gemessen und auf einen unverdünnten Wert (Rest-Sauerstoffgehalt im Abgas = 0 %) umgerechnet. Da das Abgas-verhalten hinter der Strömungssicherung durch das Einströmen von Sekundärluft nicht mehr homogen ist und die Kernstrommessung mit Fehlern behaftet sein kann, erfolgt hierbei eine Analyse des Abgases über den gesamten Abgasrohr-Querschnitt. Als Probennahmesonde wird eine Mehrlochsonde verwendet (optionales Zubehör).

Der in der Zeile CO 0 % angezeigte, be-rechnete Wert entspricht dem gemes-senen CO-Gehalt unter der angenomme-nen Voraussetzung, daß der Sauerstoff-gehalt im gleichen Abgasvolumen 0 % betragen würde. Es ist also der unver-dünnte CO-Gehalt im Abgas. Ist die Werteanzeige stabil, betätigen Sie die Ta-ste **<speichern>** und das Ergebnis wird im Zwischenspeicher abgelegt. Soll gleichzeitig mit der Zwischenspeicherung ein Ausdruck der Werte erfolgen, betäti-gen Sie die Taste **<F2>** (der komplette Inhalt des Zwischenspeichers wird ge-druckt).



8.3. O_2-Ringspaltmessung

Diese Messung wird bei raumluftunabhängigen Geräten wie zum Beispiel Brennwertfeuerstätten durchgeführt. Es wird ermittelt, ob Abgase in die Verbrennungsluft gelangen (O_2-Gehalt wird kleiner / CO-Gehalt kann vorhanden sein) und somit die Verbrennungsqualität beeinträchtigen.

Für die Ringspaltmessung sollte eine Ringspalt-Mehrlochsonde (optionales Zubehör) verwendet werden. Die Druckverhältnisse im Ringspalt können ebenfalls ermittelt werden. Ist die Werteanzeige stabil, betätigen Sie die Taste **<speichern>** und das Ergebnis wird im Zwischenspeicher abgelegt. Soll gleichzeitig mit der Zwischenspeicherung ein Ausdruck der Werte erfolgen, betätigen Sie die Taste **<F2>** (der komplette Inhalt des Zwischenspeichers wird gedruckt).

Ringspaltmessung		
O2	19.5	%
CO	3	ppm
Zug	0.01	hPa
Ringspaltmessung abgespeichert !		12:15:53 25.11.03 CO

Messung ist zwischengespeichert

8.4. Zugmessung

Bereits in der Abgasanalyse können Sie eine Trendanzeige für die Zugverhältnisse im Abgaskanal angezeigt bekommen. Der Wert für den Kaminzug wird mit der Taste **<speichern>** nicht mit abgespeichert, da der Differenzdrucksensor aufgrund seiner Empfindlichkeit leicht zur Drift neigt. Es ist für eine exakte Messung daher ratsam, diesen Sensor unmittelbar vor der Protokollierung des Messwertes neu zu kalibrieren. Sie leiten die Zugmessung durch Auswahl des Untermenüs **"Zugmessung"** ein.

Im Display erscheint der aktuelle Wert sowie der Hinweis, den Nullpunkt des Sensors neu zu setzen. Trennen Sie dazu kurz den Zugschlauch am Gerät und drücken Sie die Taste **<F4>**. Der Sensor ist damit neu kalibriert.

Zugmessung
0.12 hPa
Gespeicherter Wert: --.-- hPa
Nullpunkt neu

Stecken Sie nun den Zugschlauch wieder auf. Im Display erhalten Sie den exakten Messwert, den Sie nun mit der Taste **<speichern>** ebenfalls abspeichern und zu den bereits vorhandenen Ergebnissen in den Zwischenspeicher hinzufügen. Der gespeicherte Wert wird im Display angezeigt. Mit der Taste **<ESC>** verlassen Sie die Zugmessung.

Zugmessung

0.12 hPa

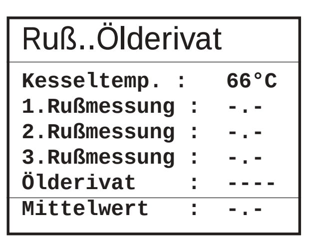
Gespeicherter Wert:
0.12 hPa

Nullpunkt neu

Messung ist zwischengespeichert

8.5. Ruß...Ölderivat

Im Untermenü **"Ruß...Ölderivat"** können die Messergebnisse für Kesseltemperatur, Rußzahl und Ölderivat eingegeben werden. Wählen Sie die Zeile **„Kesseltemp.“** im Display an und aktivieren Sie die Eingabe mit **<OK>**. Der Eintrag für Kesseltemperatur kann mit Hilfe der Zifferntasten erfolgen. Nach Betätigen der Taste **<OK>** wird die Eingabe in den Datensatz der Messung übernommen.



Es wird empfohlen, die Rußmessung beheizt durchzuführen, damit das Filterpapier durch das sich bildende Kondensat nicht feucht wird. Dabei wird die Haltevorrichtung des Filterpapiers an der Sonde auf ca. 70 °C aufgeheizt. Schalten Sie die Sondenheizung der Probenentnahmesonde ein. Wählen Sie dazu **„Einstellungen / Interne / Sondenheizung / <F1>“**.



Da der Strombedarf der Sondenheizung groß ist, ist sie nur bei Netzbetrieb verfügbar!

Legen Sie nun ein Rußfilter-Blättchen in die Haltevorrichtung der Sonde ein. Wählen Sie die Zeile **„1.Russmessung“**. Starten Sie die Rußmessung mit der Taste **<OK>**. Im Display wird das noch anzusaugende Volumen angezeigt und die Pumpe beginnt mit der Probenentnahme. Werden die Rußmessungen mit einer Handpumpe durchgeführt, kann der Ansaugvorgang mit **<F4>** unterbrochen werden (Eingabe Ergebnis kann sofort erfolgen).

Nachdem 1,63 Liter angesaugt wurden, werden Sie zur Eingabe des Grauwertes aufgefordert. Nehmen Sie das Filterpapier aus der Halterung und vergleichen Sie den Grauwert mit der Skala. Geben Sie das Ergebnis mit Hilfe der Zifferntasten ein und betätigen Sie die Taste **<OK>**. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle drei Rußmessungen erfolgt sind. Der Mittelwert wird berechnet und das Ergebnis automatisch gespeichert.

Das Ergebnis der Ölderivat- Prüfung wird folgendermaßen dokumentiert:

-Cursor auf Zeile **"Ölderivat"** stellen
-mit Taste **<OK>** Ergebnis einstellen
(**"Nein"**, **"Ja"** oder **"- - - "**)

Ruß..Ölderivat

Kesseltemp.	:	66°C
1.Rußmessung	:	1.0
2.Rußmessung	:	0.5
3.Rußmessung	:	1.5
Ölderivat	:	NEIN
Mittelwert	:	1.0

Sind alle nötigen Eingaben erfolgt kann über die Taste **<ESC>** das Menü wieder verlassen werden. Die Messung ist nun komplett.



Lassen Sie die Abgassonde abkühlen, bevor Sie sie in die Halterung am Gerät stecken!

8.6. Messung archivieren und drucken

Wichtig: Nach erfolgter Abgasmessung müssen die gespeicherten Messwerte (Zwischenspeicher des Messgerätes) in den internen Speicher des Gerätes oder auf die Multi-Media-Karte geschrieben werden, da sie sonst nach Abschalten des Gerätes verloren gehen würden!

Durch die Taste **<Print>** (Druckersymbol) wechselt man ins Druckmenü. Hier können die ermittelten Daten nochmals überprüft werden (**„Speicher ansehen“**, **<OK>** und mit den Cursortasten blättern).

-- ECOM-J2K --
Ausdruck starten
Speicher Ansehen
Speicher -> M
Text eingeben
Abbruch mit:

Mit der Zusatztastatur (Artikelnr.: 1050011) kann ein 4 x 20-stelliger Text (z.B. für Bemerkungen zu der Anlage) eingegeben werden. (**„Text eingeben“**, **<OK>**, Bemerkungstext schreiben). Mit **<F4>** kann der Text gelöscht werden.
Ohne Zusatztastatur besteht die Möglichkeit mit der Gerätetastatur nummerische Eingaben vorzunehmen.(**„Text eingeben“**, **<OK>**, mit **<OK>** die Zifferneingabe aktivieren, Nummer eingeben).

-- ECOM-J2K --
Ausdruck starten
Speicher Ansehen
Speicher -> M
Text eingeben
Abbruch mit:

Sind alle Daten korrekt, werden sie durch **„Speicher -> M“** und **<OK>** in den internen Speicher oder auf die Multi-Media-Karte übernommen. Nach erfolgreicher Speicherung erscheint ein **"Diskettensymbol"** rechts unten im Display. Der Bemerkungstext wird nur bei Speicherung auf Multi-Media-Karte mit in den Datensatz übernommen.

-- ECOM-J2K --
Ausdruck starten
Speicher Ansehen
Speicher -> M
Text eingeben
Abbruch mit:

Diskettensymbol

Es kann ein Ausdruck der Daten erfolgen (**„Ausdruck starten“** und **<OK>**). Mit **<ESC>** gelangt man zurück zur Abgasanalyse.

-- ECOM-J2K --
Ausdruck starten
Speicher Ansehen
Speicher -> M
Text eingeben
Abbruch mit:

8.7. Ergebnisprotokoll ecom-J2KN

```
*************************
*  E C O M  -  J 2 K N *
*************************
```

freie Texteingabe (4 x 20 Zeichen Kommentar, Bemerkung, Information, ...)

```
TextTextTextTextText
TextTextTextTextText
TextTextTextTextText
TextTextTextTextText
------------------------
```

z.B. Name

```
Kunde Mustermann
------------------------
```

Datum und Uhrzeit der Speicherung

```
Datum       Zeit
08.09.04    12:41:11
------------------------
```

Ergebnisse der Abgaswegeüberprüfung

```
CO-Messung
------------------------
O2             18.4  %
CO  0%O2         73  ppm
CO                9  ppm
Lambda         8.08
------------------------
```

Ergebnisse der Ringspaltmessung

```
Ringspaltmessung
------------------------
O2             19.8  %
------------------------
```

Ergebnisse der Abgasanalyse einer Messung nach der 1. BImSchV

```
Analyse nach BImSchV
------------------------
Brennstoffart
Heizöl (B)
------------------------
T.Luft           24   °C
T.Gas           317   °C
T.Kessel         66   °C
O2             14.8   %
CO                3   ppm
CO2             4.5   %
Eta            65.7   %
Verluste       34.3   %
Lambda         3.39
Taupunkt        131   °C
```

Ergebnis der Differenzdruckmessung
Ergebnisse der Rußmessung

```
Zug           -0.07   hPa
Russzahl     1.5 1.0 0.5
Ölderivat    NEIN
------------------------
```

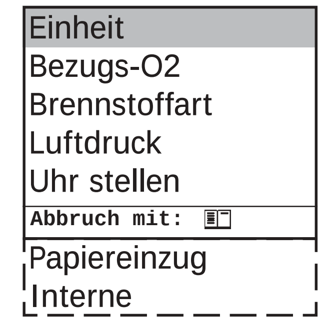
freie Textprogrammierung von 8x20 Zeichen für Ihre Firmen- oder Geschäftsadresse

```
-rbr- Computertechnik
Am grossen Teich 2
58640 Iserlohn
------------------------
Tel. 02371-945-5
Fax. 02371-40305
EMail : info@rbr.de
http://www.rbr.de
```

9. Einstellungen

Zusätzlich zu den schon beschriebenen Funktionen des **ecom-J2KN**, können verschiedene Einstellungen im Messgerät vorgenommen werden. Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Untermenü **"Einstellungen"** und bestätigen mit **<OK>**.

Sie erhalten eine Auswahl änderbarer Parameter,die je nach Anwendung eingestellt werden können. Der Cursor wird auf die gewünschte Zeile gestellt und mit der Taste **<OK>** die Einstellung aufgerufen oder geändert. Es bedeuten:



Einheit (Einstellung über **Cursortasten**):
-Berechnung der Gaskonzentrationen in:

-ppm = Volumenkonzentration (parts per million)
-mg/m^3 = Massenkonzentration pro Volumeneinheit
-mg/kWh (unverdünnt) = Massenkonzentration pro Leistungseinheit
-mg/MJ (unverdünnt) = Massenkonzentration pro Leistungseinheit
-ppm (unverdünnt) = Volumenkonzentration (parts per million)
-mg/m^3 (unverdünnt) = Massenkonzentration pro Volumeneinheit

Unverdünnt:
Umrechnung der Gaskonzentration auf eingegebenen Bezugssauerstoffgehalt:

-die Einheiten mg/kWh und mg/MJ werden
immer mit 0% O2 berechnet

-Formel für die Umrechnung:

$$E_{bez} = E_{gem} * \frac{21 - O_{2bez}}{21 - O_{2gem}}$$

Bezugs-O2
(für Einheiten ppm und mg/m^3 - Eingabe nach Betätigen von **<OK>**):
-Eingabe des Bezugssauerstoffwertes O_{2bez}

Brennstoffart (Auswahl nach Betätigen von **<OK>**):
-Änderung der eingestellten Brennstoffart
(z.B. bei Messungen an Kombianlagen)

Luftdruck (Eingabe nach Betätigen von **<OK>**):
-Eingabe des barometrischen Luftdrucks für die Berechnung
des Taupunktes

Uhr stellen (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):
-Korrektur der internen Uhr mit Cursortasten

Papiereinzug (Ausführen mit **<OK>**):
-zeilenweiser Papiervorschub

Interne (Menü öffnen mit **<OK>**):
-weitere Geräteeinstellungen:

Druck-Kontrast
Nachladefunktion
Tastenpieps
Sondenheizung
Sprache: deutsch
Abbruch mit:
F1 Hotkey
Datenlogger

Druck-Kontrast (0..9)
(Eingabe nach Betätigen von **<OK>**):
-Kontrasteinstellung des Druckers

Nachladefunktion
(Einstellung **<F1>** für Ja / **<F4>** für Nein):
-schonendes (**<F1>**) oder schnelles (**<F4>**)
Nachladen der Akkus im Bedienteil

Tastenpieps (Einstellung **<F1>** für Ja / **<F4>** für Nein):
-Akustisches Signal bei Tastenbetätigung

Sondenheizung (Einstellung **<F1>** für Ja / **<F4>** für Nein):
-Ein- und Ausschalten der Sondenheizung für die Rußmessung

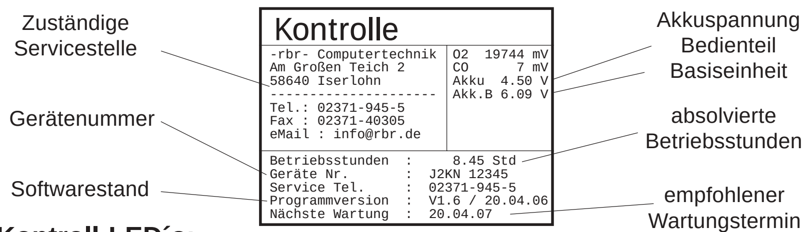
Sprache: deutsch (Umschalten mit **<OK>**):
-Anzeige der verwendete Sprache (3 Sprachen wählbar)

F1 Hotkey (Auswahl nach Betätigen von **<OK>**):
-Änderung der eingestellten Sprungadresse für F1

Datenlogger (Eingabe durch Zifferntasten / 1 - 255 Sekunden)
-Einstellung der Intervallzeit der Datenloggeraufzeichnung

10. Kontrolle

Die elektrochemischen Sensoren verändern im Laufe ihrer Nutzung ihre Ausgangswerte. Das Programm überwacht die Sensorik und korrigiert Abweichungen. Werden diese Abweichungen und damit der zu erwartende Messfehler jedoch zu groß, erfolgt ein Fehlerhinweis. In diesem Fall muss der entsprechende Sensor in einer unserer Servicestellen getauscht werden. Im Kontrollmenü erfolgt die Anzeige der aktuellen Statuswerte für die Sensoren. Weiterhin werden angezeigt:



Kontroll-LED´s:

LED 1
Aus = Akkubetrieb
leuchtet rot = Akku wird geladen
leuchtet grün = Akku ist geladen

LED 2
Aus = kein Fehler
blinkt rot = Fehler ist aufgetreten

LED 3
Aus = Basis ist aus
blinkt grün = Basis geht aus
leuchtet grün = Basis ist an

LED 4
Aus = Basis ist aus
blinkt gelb = Kalibrierphase läuft / Spülpumpe läuft
leuchtet gelb = Basis ist kalibriert

11. Datenverarbeitung

11.1. Interner Speicher

Befindet sich **keine** Multi-Media-Karte im Bedienteil, wird der interne Speicher benutzt. Im Menü **„Datenverarbeitung“** sind folgende Funktionen wählbar:

Auswählen
Ansehen
Speicher (M)
DFÜ <-> PC !
Formatieren
Abbruch mit:

Auswählen:
Hier können Anlagen zur Zuordnung von Messwerten gesucht oder angelegt werden (vergl. Kapitel 7.).

Ansehen:
Gespeicherte Messwerte zu der gewählten Anlage können eingesehen werden (vergl. Kapitel 7.).

Speicher (M):
Hier können alle gespeicherten Messungen (nach Speicherplatznummer sortiet) eingesehen werden. Einzelne Messergebnisse können wie folgt aufgerufen werden:

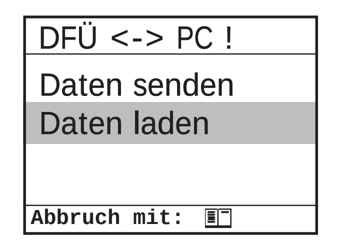
	Datum	Zeit	Brennstoffartart
1	01.09.06	11:01:24	Heizöl
2	01.09.06	11:02:34	Heizöl
3	01.09.06	11:04:20	Heizöl
4	01.09.06	11:07:44	Heizöl
5	01.09.06	11:11:25	Heizöl
6	01.09.06	11:23:02	Heizöl
7	01.09.06	11:44:09	Heizöl
8	01.09.06	11:53:13	Heizöl
9	01.09.06	11:59:59	Heizöl
10	01.09.06	11:59:59	Heizöl

Auswählen : (↑↓) (← →)

-Gewünschte Speicherplatznummer mit den Pfeiltasten wählen und mit **<OK>** bestätigen
-Mit den Pfeiltasten blättern
-Speicherplatz mit **<ESC>** verlassen

DFÜ <-> PC!:

Daten laden:
Möglichkeit des Datenimports aus z.B. rbr-Software (im Internet unter „www.rbr.de“ verfügbar). Informationen zum Datenformat finden Sie im Kapitel „Technische Daten“ (beachten Sie bitte die Übertragungsoptionen Ihrer Software!).



Gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

-Messgerät und PC mit RS232-Kabel verbinden
-**“Daten laden“** wählen und mit **<OK>** bestätigen
-Sicherheitsabfrage mit **Ja** (**<F1>**) beantworten
-Entscheiden Sie, ob die im Gerät gespeicherten Daten gelöscht werden können (**<F1>** für **Ja** / **<F4>** für **Nein**)
-Starten Sie die Datenübertragung an Ihrem PC

Daten senden:
Die mit Messwerten komplettierten Datensätze können mit Hilfe dieser Funktion zum PC-Programm übertragen werden (Vorgehensweise analog zum Punkt **„Daten laden“**).

Formatieren:
Diese Funktion wird normalerweise nur bei der Ersteinrichtung des Gerätes im Werk benötigt (Vorbereitung des internen Speichers zur Datenaufnahme). **Vorsicht: Alle gespeicherten Daten werden gelöscht!**

11.2. Multi-Media-Karte

Befindet sich **eine** Multi-Media-Karte im Bedienteil, wird diese als Speicher benutzt. Im Menü **„Datenverarbeitung“** sind folgende Funktionen wählbar:

Auswählen
Ansehen
Speicher (M)
Formatieren
Datenlogger
Abbruch mit:

Auswählen:
Hier können Anlagen zur Zuordnung von Messwerten gesucht oder angelegt werden (vergl. Kapitel 7.).

Ansehen:
Gespeicherte Messwerte zu der gewählten Anlage können eingesehen werden (vergl. Kapitel 7.).

Speicher (M):
Hier können alle gespeicherten Messungen (nach Speicherplatznummer sortiet) eingesehen werden (vergl. Kapitel 11.1.).

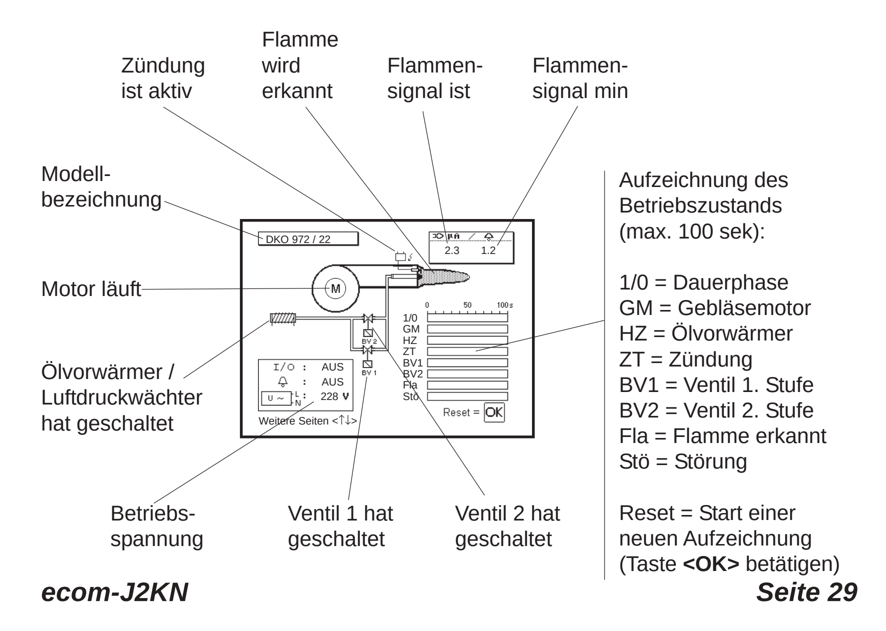
Formatieren:
Diese Funktion wird normalerweise nur bei der Ersteinrichtung des Gerätes im Werk benötigt (Vorbereitung der Speicherkarte zur Datenaufnahme). **Vorsicht: Alle gespeicherten Daten werden gelöscht!**

Datenlogger:
Hier kann eine Datenloggeraufzeichnung gestartet und beendet werden (ist nur bei Verwendung einer Multi-Media-Karte verfügbar). Für jede Aufzeichnung wird jeweils eine Datei auf die Karte geschrieben. Die Dateien werden fortlaufend nummeriert (J2KDL-00.csv, J2KDL-01.csv, usw.) und können mit Hilfe eines Kartenlesegerätes auf einen PC übertragen werden.

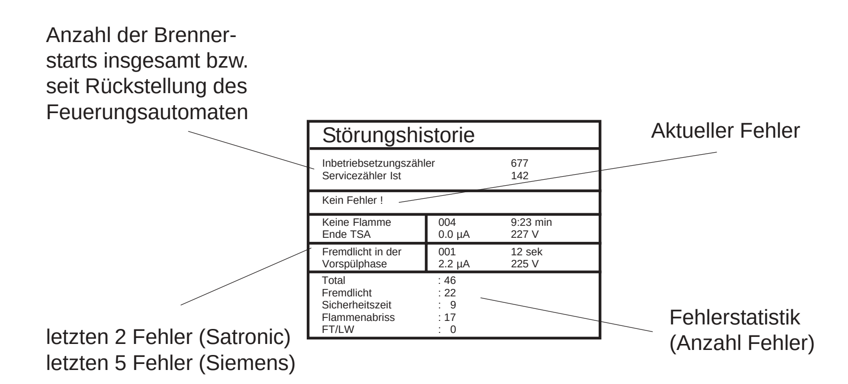
12. Störungsdiagnose



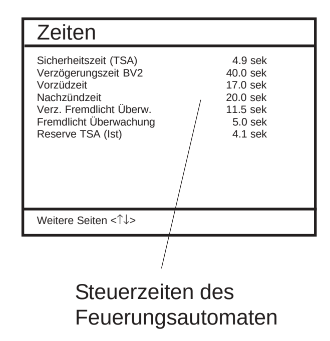
Das ecom-J2KN ist in der Lage Informationen, die vom ecom-AK (Auslesekopf für digitale Feuerungsautomaten) über Funk gesendet werden, zu empfangen und zu verarbeiten. Die Entfernung zwischen ecom-J2KN und ecom-AK soll hierbei maximal 5 m (freie Sicht) betragen.
Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Untermenü **"Störungsdiagnose"** und bestätigen mit **<OK>**. Das ecom-J2KN versucht mit dem ecom-AK Verbindung aufzunehmen (Meldung: „Suche läuft“) Kommt die Verbindung zustande, wird der aktuelle Betriebszustand des Brenners im Display grafisch dargestellt. Der Betriebszustand kann aufgezeichnet werden (max. 100 sek). Durch Betätigung der Taste **<OK>** kann eine neue Aufzeichnung gestartet werden (Reset).



Mit Cursor-Tasten (hoch/runter) lassen sich weitere Informationen des Feuerungsautomaten abrufen. Auf der 2. Displayseite werden Angaben zur Störungshistorie aufgelistet (Art und Umfang der Informationen sind vom Feuerungsautomaten abhängig).



Auf der 3. Displayseite werden Angaben zu den Steuerzeiten aufgelistet (Art und Umfang der Informationen sind vom Feuerungsautomaten abhängig).



13. Wartungshinweise



Verwenden Sie keine Sensoren oder Fühler anderer Hersteller, da sonst die TÜV-Zulassung erlischt!

Wir empfehlen Ihnen, einmal jährlich (spätestens nach 400 Betriebsstunden) eine Wartung des Messgerätes in einer unserer Servicestellen durchführen zu lassen.



Lassen Sie Servicearbeiten nur von durch rbr autorisierten Servicestellen durchführen, da sonst die Garantie erlischt!

Folgende Hinweise für die tägliche Wartung einzelner Teile und Baugruppen sollen Ihnen helfen:

Feinstaubfilter
Schrauben Sie die Abdeckkappe ab und kontrollieren Sie den Zustand des Partikelfilters. Er sollte gewechselt werden, wenn der Filter grau gefärbt ist (Grauwert der Rußskala ca. 2 - 3).



Sensoren
Die Sensoren werden nach jedem Einschalten mit dem Referenzgas Frischluft kalibriert. Der Zustand der Sensoren wird durch das Gerät permanent überwacht. Neue Sensoren altern im Verlaufe der Nutzung durch Verschleiß der Reagenzien (Sauerstoffsensor) und durch Verschmutzung bzw. Belastung mit Konzentrationen oberhalb des nominalen Messbereiches (toxische Sensoren). Die Ausgangswerte der Sensoren betragen (Menü **"Kontrolle"**):

O2	ca. 18000 mV
übrige	0 mV (+/- 150)

Erfolgt im Verlaufe der Kalibrierphase eine Fehlermeldung, die durch mehrmaliges Wiederholen der Kalibrierphase nicht zu beseitigen ist, muss das Gerät in einer Servicestelle überprüft werden. Der Sauerstoffsensor muss einen Wert >7000 mV anzeigen, anderenfalls ist er in einer Servicestelle zu wechseln. Der CO-Sensor ist durch das interne Programm vor Überlastung geschützt. Wird der Grenzwert von 2500 ppm überschritten, schaltet eine zweite Pumpe ein, die dem Sensor Frischluft zuführt.

SO2/NOx-Filter

An der Geräteoberseite befindet sich im Gasweg des CO-Sensors ein chemischer Filter für die Ausfilterung von SO2- und NOx-Bestandteilen im Messgas. Der Filter ist zu wechseln, wenn der Farbumschlag auf grau erfolgt ist (Farbwechsel erfolgt in den Stufen: pink = Originalzustand > braun > schwarz > grau > weiß).

Sonde und Schlauch

Sonde und Schlauch sollten, abhängig von der Benutzung des Gerätes, regelmäßig gereinigt werden, um Partikelablagerungen zu entfernen und vorzeitigen Verschleiß durch Korrosion zu verhindern. Der Schlauch kann nach Lösen aller Steckverbindungen am Gerät und an dem Sondengriffstück gereinigt werden (warmes Wasser und trocknen bzw. durchblasen). Die O-Ringe der Schlauchanschlüsse sollten gelegentlich leicht mit säurefreiem Schmiermittel eingefettet werden.

Druckerpapierrolle wechseln

Entfernen Sie die Abdeckung des Druckerfachs. Befördern Sie ggf. den Rest des Papiers aus dem Drucker (**"Einstellungen"**/**"Papiereinzug"/<OK>**). Entnehmen Sie die Druckerwelle und stecken Sie die neue Papierrolle auf die Druckerwelle. Führen Sie den Anfang der Papierrolle in den dafür vorgesehenen Spalt ein (Rolleninnenseite mit rbr-Beschriftung muss vorne sein). Transportieren Sie das Papier (ca. 10 cm) durch den Drucker (**"Einstellungen"**/**"Papiereinzug"**/**<OK>**). Stecken Sie die Druckerwelle in die Halterung zurück. Führen Sie das Papier durch die Abdeckung des Druckerfachs. Verschließen Sie das Druckerfach mit der Abdeckung.

14. Technische Daten

Messgröße	Bereich	Verfahren
O_2	0 ... 21 vol-%	elektrochemisch
CO	0 ... 2500 ppm	elektrochemisch
NO (Option)	0 ... 2000 ppm	elektrochemisch
NO_2 (Option)	0 ... 200 ppm	elektrochemisch
SO_2 (Option)	0 ... 2000 ppm	elektrochemisch
CO% (Option)	4000 ... 63000 ppm	elektrochemisch
CO_2	0 ... CO_{2max}	berechnet
T-Gas	0 ... 500 °C	NiCr/Ni
T-Luft	0 ... 99 °C	Halbleiter
Differenzdruck	0 ... +/- 20 hPa	DMS-Brücke
Wirkungsgrad	0 ... 120 %	berechnet
Abgasverlust	0 ... 99,9 %	berechnet
Luftüberschuss	1 ... ∞	berechnet
CO-unverdünnt (Bezugs-O_2 einstellbar)		berechnet
Taupunkt der Abgase		berechnet

Stromversorgung	Netzteil 230 V / 50 Hz~; Akku 6 V / 7,2 Ah
Protokolldrucker	integriert; 58mm Papierbreite; individueller Protokollfuß
Anzeige	Grafik - Display; hintergrundbeleuchtet
Maße (B x H x T)	450 mm x 300 mm x 260 mm
Gewicht	ca. 10 kg komplett mit Probennahmesystem

Technische Änderungen vorbehalten
V2.1 / 09.2007

rbr Messtechnik GmbH
Am Großen Teich 2
D-58640 Iserlohn (Sümmern)
Telefon: 02371 - 945-5
Telefax: 02371 - 40305
Internet: http://www.rbr.de
eMail: info@rbr.de

Datensatzbeschreibung ecom-J2K mit Multi-Media-Karte
Format Datenloggeraufzeichnungen: J2KDL-xx.csv (Trennzeichen zwischen den Werten = Komma)
Format Punktmessungen: J2KDV.txt (Trennzeichen zwischen den Werten = Komma)

Spalte	Bezeichnung	Position	Bemerkung / Beispiel
A	Datum	1-10	DD.MM.YYYY (auch bei US-Version)
B	Zeit	12-19	HH:MM:SS (auch bei US-Version)
C	O2 in vol.%	21-26	0,0 - 21,0
D	CO in ppm	28-33	0 - 4000
E	NO in ppm	35-40	0 - 4000
F	NO2 in ppm	42-47	0 - 200
G	SO2 in ppm	49-54	0 - 2000
H	CO umgerechnet	56-61	*
I	NO umgerechnet	63-68	*
J	NO2 umgerechnet	70-75	*
K	NOX umgerechnet	77-82	*
L	SO2 umgerechnet	84-89	*
M	T.Gas in °C oder °F	91-96	0 - 500 (US-Version mit anderem Bereich in °F)
N	T.Luft in °C oder °F	98-103	0 - 99 (US-Version mit anderem Bereich in °F)
O	Zug in hPa	105-110	0,00 - 20,00
P	CO2 in vol.%	112-117	0,0 - 25,0
Q	ETA in %	119-124	0,0 - 100,0
R	Verlust in %	126-131	0,0 - 100,0
S	Lambda	133-138	> 1,00
T	Taupunkt in °C oder °F	140-145	0 - 500 (US-Version mit anderem Bereich in °F)
U	Giftigkeits-Index	147-152	> 0,0
V	O2 (Abgaswegeprüfung) in vol.%	154-159	0,0 - 21,0
W	CO (Abgaswegeprüfung) in ppm	161-166	auf 0,0 vol.% O2 bezogen
X	CO (Abgaswegeprüfung) in ppm	168-173	Messwert
Y	O2(Ringspaltmessung) in vol.%	175-180	0,0 - 21,0
Z	T.Kessel	182-187	0 - 999
AA	T.Sensor	189-194	0 - 99
AB	O2-Bezug	196-201	0,0 - 21,0
AC	Einheit	203	0=ppm; 1=mg/m3; 2=mg/kWh; 3=mg/MJ
AD	Normierung	205	N=auf O2-Bezug umgerechnet
AE	Brennstoffnummer	207-208	Index aus Gerätetabelle
AF	Brennstofftext	210-222	Text aus Gerätetabelle
AG	Ruß1	224-226	0,0 - 9,9
AH	Ruß2	228-230	0,0 - 9,9
AI	Ruß3	232-234	0,0 - 9,9
AJ	Ölderivat	236	0=nein; 1=ja;
AK	20 Stellen Text	238-257	
AL	20 Stellen Text	259-278	
AM	16 Stellen Text	280-295	
AN	Gerätenummer	297-301	
AO	CO(Ringspaltmessung) in ppm	303-308	
AP	Zug(Ringspaltmessung) in hPa	310-315	
AQ-AW	Komma	316-323	Reservefelder
AX	Kommentartext	324-343	nur mit Zusatztastatur editierbar
AY	Kommentartext	345-364	nur mit Zusatztastatur editierbar
AZ	Kommentartext	366-385	nur mit Zusatztastatur editierbar
BA	Kommentartext	387-406	nur mit Zusatztastatur editierbar
BB	Ölverbrauch	408-413	nur CH
BC	Feuerungswärmeleistung	415-420	nur CH
BD	Betriebsstundenzähler	422-427	nur CH
BE	Code	429-434	nur CH
BF	frei (Spalte 510 immer 0)	436-510	nur CH sonst BB = letzte Spalte (Position 408-510)
	CR-LF	511-512	#13#10

* auf Einheit (Spalte AC) umgerechnet und auf O2-Bezug (Spalte AB) umgerechnet wenn Spalte AD = N

Datensatzbeschreibung ecom-J2K / Interner Speicher
Die Übertragung erfolgt mit 14400 BAUD; 1 Stopbit; keine Parität (ANSI - Zeichensatz)
Nach jedem Datensatz wird CR / LF gesendet.

Spalte	Beschreibung	Länge	Beispiel (Einheit)
1-5	Speicherplatz	5	1
6-7	Stunde	2	9
8-9	Minute	2	7
10-11	Tag	2	4
12-13	Monat	2	3
14	Brennstoffart (*)	1	0
15-19	Raumtemperatur	5	21 (°C)
20-24	Abgastemperatur	5	484 (°C)
25-29	Sauerstoff (BImSchV)	5	209 (%; ohne Komma)
30-34	CO (BImSchV)	5	889 (ppm)
35	Zug (Vorzeichen)	1	- = minus; Leerzeichen = plus
36-39	Zug	4	Wert in Pascal
40	Ölderivat	1	0 = nein; 1 = ja
41	Rußzahl 3	1	1
42	Rußzahl 2	1	1
43	Rußzahl 1	1	1
44-48	Frei	5	
49-53	NO (BImSchV)	5	45 (ppm)
54-58	Kesseltemperatur	5	55 (°C)
59-78	20 Zeichen Text (1. Displayzeile)	20	z.B.: Name
79-98	20 Zeichen Text (2. Displayzeile)	20	z.B.: Straße
99-114	16 Zeichen Text (3. Displayzeile)	16	z.B.: PLZ/Ort
115-116	2 Sonderzeichen (HEX $80, $00)	2	
117-121	Sauerstoff (CO-Messung)	5	209 (%, ohne Komma)
122-126	CO (CO-Messung)	5	540 (ppm)
127-131	Frei	5	
132-136	Frei	5	
137-141	Frei	5	
142-146	Frei	5	
147-151	Frei	5	
152-156	O2-Ringspalt	5	209 (%, ohne Komma)
157-161	CO (O2-Ringspalt)	5	
162	Zug (Vorzeichen)	1	- = minus; Leerzeichen = plus
163-166	Zug (O2-Ringspalt)	4	Wert in Pascal
167-168	CR-LF	2	#13#10

Datenübertragung vom PC an das ecom-J2K (ANSI - Zeichensatz)

Zuerst senden:	$00 $01
Dann senden:	56 Zeichen Text
Dann senden:	$80 $00

Wenn das ecom-J2K die Daten verarbeitet hat, sendet es $FF zurück. Ist die Datenmenge zu groß, sendet es ein anderes Byte zurück. Soll die Datenübertragung beendet werden, brauchen nur 60 Byte $00 zum Gerät gesendet werden.